

Erteilt auf Grund der Verordnung vom 12. Mai 1943

(RGBl. II S. 150)

DEUTSCHES REICH

AUSGEGEBEN AM

27. OKTOBER 1944



REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

Nr 748 146

KLASSE 62b GRUPPE 4 08

K 148353 XI/62b



Joseph Ksoll in Breslau



ist als Erfinder genannt worden

Joseph Ksoll in Breslau

Flugzeugtragflügel

Patentiert im Deutschen Reich vom 29. Oktober 1937 an

Patenterteilung bekanntgemacht am 23. März 1944

Gemäß § 3 Abs. 2 der Verordnung vom 28. April 1938 ist die Erklärung abgegeben worden,
daß sich der Schutz auf das Land Österreich erstrecken soll

Es sind Flugzeugflügel mit zwei oder mehr hintereinander angeordneten Flügelteilen bekannt, die in einer Ausnehmung des Tragflügels untergebracht und aus dieser in gerader oder gekrümmter Bahn gemeinsam nach hinten verschiebbar sind. Von diesen Flügelteilen verschließt in der ausgeschobenen Lage, um Wirbelbildungen an der Unterseite des Flügels zu vermeiden, der vorderste, indem er zugleich den Tragflügel verlängert, die hintere Ausmündung der Ausnehmung, und die folgenden Flügelteile sind als Stellflächen mit oder ohne gleichzeitige Weiterverschiebung positiv schwenkbar. Es sind ferner Flugzeugflügel mit zwei oder mehr hintereinander angeordneten Flügelteilen bekannt, deren vorderster in ausgeschobener Lage mit dem Tragflügel einen Flügelspalt bildet. Zweck der Erfindung ist nun, eine solche Spaltbildung zwecks Steigerung des Auftriebs auch bei Flugzeugflügeln der

erstgenannten Art, d. i. mit in einer Ausnehmung des Tragflügels hintereinander unterbrachten Flügelteilen, zu erzielen. Dies geschieht erfindungsgemäß in der Weise, daß der vorderste Flügelteil, der in ausgeschobener Lage noch innerhalb des Normalprofils sich befindet, gegenüber der folgenden Stellfläche so geformt ist und daß diese Stellfläche beim Abwärtsschwenken so bewegt wird, daß zwischen beiden ein düsenartiger Spalt entsteht. Es sind zwar auch Flugzeugflügel mit einem vorderen Flügelteil und zwei hinter diesem und übereinander angeordneten Flügelteilen bekannt, wobei in ausgeschobener Lage der vordere Flügelteil sich noch innerhalb des Normalprofils befindet und die Ausnehmung des Tragflügels verschließt, während zwischen ihm und den beiden ihm folgenden Flügelteilen, von denen nur der untere verschwenkbar ist, der obere aber ihn überdeckt und den Tragflügel verlängert, ein düsenarti-

ger Spalt entsteht. Indessen wird beim Gegenstand der Erfindung ein mindestens gleich großer Höchstauftriebswert schon mit nur zwei Flügelteilen, also mit einfacheren Mitteln erreicht, und bei Vorhandensein von mehr als zwei verschiebbaren Flügelteilen lassen sich dieselben so anordnen, daß die Strömung auf der Flügelsaugseite besser anliegt, was einer Steigerung des Höchstauftriebswertes führt.

Die Zeichnung zeigt verschiedene Ausführungsformen des neuen Flugzeugflügels, und zwar veranschaulichen je in schematischer Darstellung bei verschiedener Stellung ihrer Einzelteile

Fig. 1a, 1b und 1c eine erste Ausführungsform des Flugzeugflügels,

Fig. 2a, 2b und 2c eine zweite und

Fig. 3a, 3b und 3c eine dritte Ausführungsform desselben.

Die übrigen Figuren zeigen verschiedene Ausführungsformen von Steuerungen zur Bewegung der Flügelteile, und zwar die

Fig. 4 bis 6 eine erste Ausführungsform, von welcher die vergrößerten Fig. 4 und 5 Schnitte nach A-A der Fig. 5 bzw. B-B der Fig. 4 veranschaulichen, die

Fig. 7 und 8 eine zweite und eine dritte und die

Fig. 9 bis 11 eine vierte Ausführungsform, von welcher die vergrößerten

Fig. 10 und 11 eine Einzelheit in Schnitten nach C-C der Fig. 11 und D-D der Fig. 10 darstellen.

In allen Fällen bedeuten I den Tragflügel, II und III die verstellbaren Flügelteile und IV die zur Unterbringung dieser Flügelteile im Tragflügel I vorgesehene Ausnehmung. Zur Verstellung der Flügelteile dienen, wie üblich, mehrere in der Querrichtung des Flugzeugflügels in Abständen angeordnete, gleichgebaute Steuerungen. Mittels derselben werden vorerst die Flügelteile II und III, die sich in der Ruhelage (Fig. 1a, 2a und 3a) innerhalb der Ausnehmung IV des Flügelteiles I befinden, gemeinsam in eine Zwischenlage (Fig. 1b, 2b, 3b) nach hinten verschoben. In dieser ist der Flügelteil II ganz aus der Ausnehmung IV ausgetreten, und der Flügelteil III, der sich dann noch innerhalb des Normalprofils befindet, verschließt die hintere Ausmündung der Ausnehmung IV. Hierauf wird der Flügelteil II, während der Flügelteil III in Ruhe verharret, mit oder ohne gleichzeitige Weiterverschiebung nach hinten in die Endstellung abwärts geschwenkt (Fig. 1c, 2c und 3c), und in den Endstellungen ist zwischen den beiden Flügelteilen II und III ein düsenartiger Spalt 34 gebildet.

Bei der Ausführungsform des Tragflügels gemäß Fig. 1a bis 1c besteht jede Steuerung

aus zwei am Tragflügel befestigten, ihre Offenseiten einander zukehrenden U-förmig gebogenen Schienen (U-Schienen) 1 (Fig. 4, 5), einer dazwischen befindlichen, mit einem unteren Langschlitz versehenen Kastenschiene 2 und einer durch diesen in das Innere der Kastenschiene mit dem Steg eingreifenden Schiene 3. Die Kastenschiene 2 ist zwischen den U-Schienen 1 und die T-Schiene 3 der Kastenschiene 2 längs verschiebbar. Die Kastenschiene 2 ist mit Rollen 4 an den Innenwänden der U-Schienen 1 und die T-Schiene 3 mit Rollen 5 an den Innenwänden der Kastenschiene 2 geführt. In den die Flugzeugflügel als Ganzes darstellenden Figuren sind die Rollen aus Deutlichkeitsgründen nicht gezeichnet. Der Flügelteil III sitzt fest an der Unterseite der T-Schiene 3. Der als Stellfläche wirkende Flügelteil II ist um eine an seinem Kopfe angebrachte Querachse 6 (Schwenkachse) schwenkbar und durch einen Lenker 7 mit dem aus der Kastenschiene 2 hinten austretenden Ende der T-Schiene 3 verbunden. Das Lager für die Schwenkachse 6 sitzt fest an der Unterseite der Kastenschiene 2 (vgl. auch Fig. 6). Die Bewegung der T-Schiene 3 nach hinten wird durch einen in ihrer Bahn oder derjenigen ihrer Rollen 5 an den U-Schienen 1 angeordneten Anschlag 8 (Fig. 1a, 6) begrenzt.

Durch geeignete, noch zu beschreibende Bewegungsmittel werden die Kastenschiene 2 und die T-Schiene 3 zunächst gemeinsam so weit nach hinten verschoben, bis die T-Schiene 3 oder ihre Rollen 5 mit dem Anschlag 8 zusammentreffen und dadurch die T-Schiene an der Weiterbewegung gehindert wird. Bei der Verschiebung der Schienen 2 und 3 nach hinten werden die in der Normalstellung (Fig. 1a) in der Ausnehmung IV des Tragflügels I untergebrachten Flügelteile II und III aus der Ausnehmung IV heraus nach hinten in die Stellung der Fig. 1b verschoben, in welcher der Flügelteil III sich noch innerhalb des Normalprofils befindet und die hintere Ausmündung der Ausnehmung IV verschließt, während die Schwenkachse 6 des Flügelteiles II außerhalb der Ausnehmung IV liegt. Wenn dann, während die T-Schiene 3 in Ruhe verharret, die Kastenschiene 2 weiter nach hinten verschoben wird, so wird der Flügelteil II in die Stellung der Fig. 1c positiv zur Flugrichtung verschwenkt.

Die Mittel zur Bewegung der Schienen 2 und 3 können verschieden sein. Bei der Ausführungsform des Flugzeugflügels nach Fig. 1a bis 1c trägt die Kastenschiene 2 an der Unterseite eine längs gerichtete Zahnstange 11, welche durch ein in sie eingreifendes, vom Führerstand aus drehbares Zahnrad 12 verschiebbar ist. Ferner hat man sich zu denken,

daß die Kastenschiene 2 und die T-Schiene 3 in der in Fig. 6 angedeuteten Weise durch ein Seil 9 und eine ihm vorgeschaltete Schraubenfeder 10 verbunden sind. Wird die Kastenschiene 2 durch den Zahntrieb 11, 12 verschoben, so wird durch das Seil 9 und die Feder 10 die T-Schiene 3 bis zum Zusammentreffen mit dem Anschlag 8 (Fig. 6) mitgenommen. Wenn dann, bei in der Endstellung befindlicher T-Schiene 3, die Kastenschiene 2 aus der Stellung der Fig. 1b weiter nach hinten in die Stellung der Fig. 1c verschoben wird, dann wird die Feder 10 gespannt. Bei der Rückbewegung der Kastenschiene 2 entspannt sich die Feder wieder, die später auch die T-Schiene 3 wieder in die Ausgangslage zurückzieht.

Man kann die Mittel zur Bewegung der Schienen 2 und 3 auch gemäß Fig. 7 so ausbilden, daß nicht nur die Kastenschiene 2 eine Zahnung 11, sondern auch die T-Schiene 3 eine Zahnung 13 trägt. Das in die Zahnung 11 eingreifende, vom Führerstande aus drehbare Zahnrad 12 steht durch ein Zwischenrad 14 mit einem in die Zahnung 13 eingreifenden Zahnrad 15 im Eingriff, so daß durch Drehen des Zahnrades 12 die Kastenschiene 2 und die T-Schiene 3 gemeinsam zwangsläufig verschoben werden. Die Zahnung 13 ist gerade so lang, daß die T-Schiene 3 bis zum Anschlag 8 nach hinten verschoben werden kann. Die Zahnung 11 ist aber länger, so daß die Kastenschiene 2 nach beendeter Verschiebung der T-Schiene 3 noch weiter nach hinten verschiebbar ist. Bei dieser Ausführungsform der Steuerung ist die Verbindung der Kastenschiene 2 und der T-Schiene 3 durch ein Seil 9 und eine Feder 10 (Fig. 6) entbehrlich, und wird zweckmäßig, wie auch sonst üblich, eine Feder nur zwischen der T-Schiene 3 und dem hinteren Ende des Flügelteiles II einzuschalten sein.

Gemäß Fig. 8 läßt sich die Steuerung auch so ausbilden, daß eine Kastenschiene 2 fehlt und nur eine T-Schiene 3 mit an der Unterseite vorgesehener Zahnung 13 vorgesehen ist, in welche ein vom Führerstand aus drehbares Zahnrad 15 eingreift. Diese T-Schiene trägt auch den Flügelteil III und die Schwenkachse 6 desjenigen II. Im übrigen weist in bekannter Weise die T-Schiene 3 am hinteren Ende eine abwärts gerichtete Rippe 16 mit einem Langschlitz 17 für einen darin beweglichen, am Kopfende des zum Flügelteil II führenden Lenkers 7 angeordneten Zapfen 18 auf, der durch eine Schraubenfeder 19 an die Rippe 16 angeschlossen ist. Die Feder 19 sucht den Zapfen 18 an das hintere (in der Zeichnung an das rechte) Ende des Langschlitzes 17 zu ziehen, wo er sich auch bei nicht verschwenkbarem Flügelteil II befindet.

Vom Zapfen 18 läuft ein Seil 20 über eine auf der Schwenkachse 6 sitzende Führungsrolle 21 zu einer am Tragflügel I angebrachten, vom Führerstand aus drehbaren Seiltrommel 22, auf welcher es aufgewickelt und mit dem anderen Ende befestigt ist. Wenn durch Drehen des Zahnrades 15 die T-Schiene 3 nach hinten verschoben wird, so verbleibt der Zapfen 18 unter der Wirkung der Feder 19 am hinteren Ende des Langschlitzes 17, und das Seil 20 wickelt sich von der im Uhrzeigersinne sich drehenden Seiltrommel 22 ab, so daß der Flügelteil II unverschwenkt bleibt. Wird aber nach dem Verschieben der T-Schiene 3 bis zum Anschlag 8 die Seiltrommel 22 rückläufig gedreht, dann zieht das Seil 20 den Zapfen 18 entgegen der Wirkung der Schraubenfeder 19 an das vordere (linke) Ende des Langschlitzes 17 (Stellung der Teile in Fig. 8), wodurch der Flügelteil II um die Achse 6 abwärts geschwenkt wird. Beim Wiedervorwärtsdrehen der Seiltrommel 22 bringt die Feder 19 den Flügelteil II wieder in die Ausgangslage zurück. Bei dieser Steuerung erfolgt die Verschwenkung des Flügelteiles II nicht zwangsläufig, sondern von Hand.

Bei der eben beschriebenen Einrichtung kann man dem Seil 20 auch eine nur so große Länge geben, daß es sich, wenn beim Verschieben der T-Schiene 3 nach hinten der Flügelteil II aus der Ausnehmung IV nach hinten ausgetreten ist, von der Seiltrommel 22 schon ganz abgewickelt hat und diese sich nicht mehr drehen kann. Wird dann die T-Schiene 3 noch weiter nach hinten verschoben, dann zieht das Seil 20 unter Anspannung der Feder 19 den Zapfen 18 an das vordere (linke) Ende des Schlitzes 17, wodurch der Flügelteil II zwangsweise positiv zur Flugrichtung verschwenkt wird.

Die Fig. 9 bis 11 zeigen eine andere mögliche Ausführungsform der Steuerung. Am Tragflügel I, also flugzeugfest, ist eine T-Schiene 23 angeordnet, auf welcher zwei Laufkatzen a, b hin und her beweglich sind. Jede Laufkatze besteht aus einem U-förmig gebogenen Bügel 24 als Träger daran gelagerter Laufrollen 25. Der Bügel 25 der vorderen Laufkatze a weist eine abwärts gerichtete Rippe 26 auf, in welcher die Schwenkachse 6 des Flügelteiles II gelagert ist. Die vordere Laufkatze a sitzt am hinteren Ende einer Zahnstange 27, mit welcher sie durch ein in die Zahnstange eingreifendes, vom Führerstande aus drehbares Zahnrad 28 (Fig. 9) hin und her verschoben werden kann. Die hintere Laufkatze b ist durch einen Lenker 29 (Fig. 9) mit dem Flügelteil II verbunden. Zwischen die beiden Laufkatzen a und b ist ein federbeeinflusstes, teleskopartig verlänger-

bzw. verkürzbares Gestänge eingeschaltet. Die vordere Laufkatze *a* trägt nämlich ein längs gerichtetes Rohr 30 mit Innenfeder 31, welche sich gegen das Ende einer in das Rohr 5 30 eingreifenden, an der hinteren Laufkatze *b* angebrachten Stange 32 stützt. Wenn bei in der Ausnehmung IV sich befindenden Flügel- 10 teilen II und III durch Drehen des Zahnrades 28 die vordere Laufkatze *a* nach hinten verschoben wird, so wird die Verschiebung vor- erst durch die Schraubenfeder 31 auch auf die 15 hintere Laufkatze *b* übertragen. Dadurch be- wegen sich beide Laufkatzen *a* und *b* unter Beibehaltung ihres gegenseitigen Abstandes nach hinten, die Flügelteile II und III treten 20 aus der Ausnehmung IV nach hinten aus, der Flügelteil III verschließt deren hintere Aus- mündung, und der Flügelteil II bleibt zunächst noch unverschwenkt. Wenn dann aber die 25 hintere Laufkatze *b* durch Auftreffen auf einen in ihrer Bewegungsbahn an der T-Schiene 23 angeordneten Anschlag 33 an der Weiterverschiebung nach hinten gehindert und das Zahnrad 28 weitergedreht wird, so 30 wird nunmehr die vordere Laufkatze *a* allein für sich nach hinten weiterverschoben; sie nähert sich der hinteren Laufkatze *b*, und da- bei verstellt sich der Flügelteil II in die in Fig. 9 in gestrichelten Linien gezeichnete 35 Lage.

Die soeben beschriebene Ausführungsform der Steuerung kann so geändert werden, daß die Zahnstange 27 fortfällt und die vordere 35 Laufkatze *a* in einen vom Führerstande aus beweglichen, endlosen Seilzug eingeschaltet wird. Zu diesem Zwecke ist das Zahnrad 28 (Fig. 9) durch eine Seilscheibe zu ersetzen und ein mehrmals um diese herumgewickelter 40 und über eine am hinteren Ende der T-Schiene 23 vorgesehene Rolle geführtes Seil mit dem einen Ende an der hinteren und mit dem an- 45 deren an der vorderen Seite der Laufkatze *a* zu befestigen. Dann läßt sich durch Drehen der Seilscheibe 28 im einen oder anderen Sinne die Laufkatze *a* hin oder her ver- schieben.

Für die Erfindung ist es unwesentlich, ob außer den beiden Flügelteilen II und III 50 hinter dem Flügelteil II noch etwa weitere Flügelteile angeordnet sind oder ob der Flügelteil II in einzelne Teile unterteilt ist. Solche Ausführungen des Flugzeugflügels, bei welchen die beschriebenen Steuerungen selbst-

verständlich ebenfalls Anwendung finden können, sind in Fig. 2a bis 2c und Fig. 3a 55 bis 3c dargestellt.

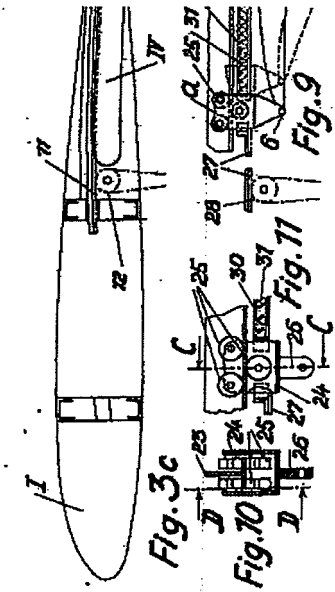
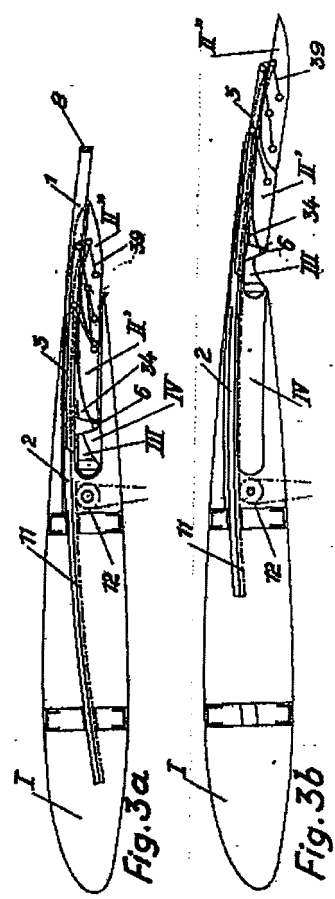
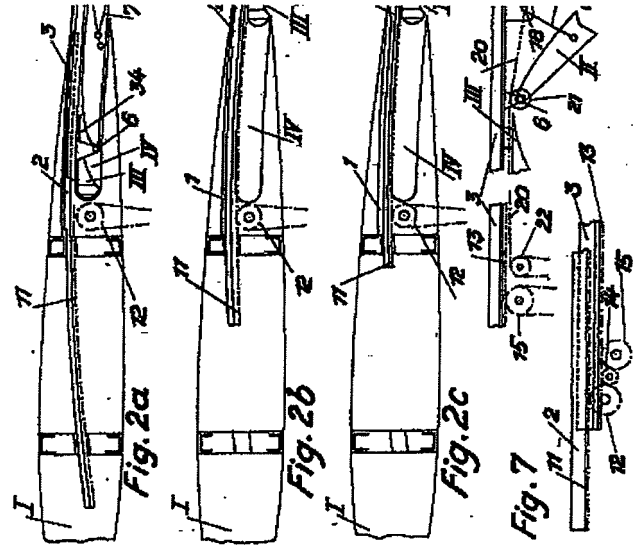
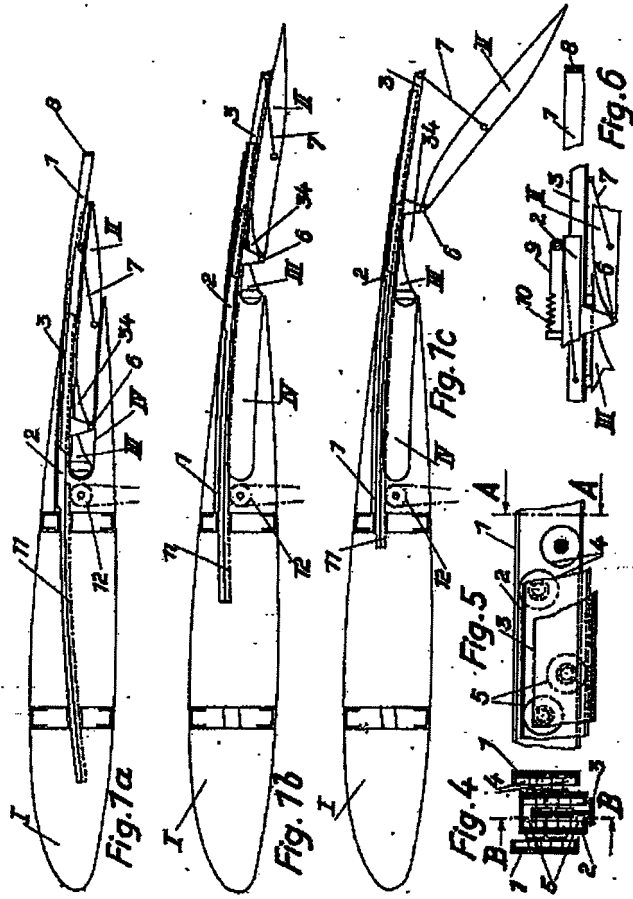
Bei der Ausführungsform nach Fig. 2a bis 2c ist am hinteren Ende des Flügelteiles II ein außerhalb des Normalprofils gelegener 60 Hilfsbügel V angeordnet. Dieser ist um eine in einem Ausleger des Flügelteiles II ge- lagerte Achse 35 drehbar und durch einen Lenker 36 mit dem Lenker 7 verbunden. Mit dem Flügelteil II wird zwangsläufig zugleich 65 auch der Hilfsbügel V, und zwar so ver- schwenkt, daß er auch gegenüber dem Flügel- teil II positiv eingestellt wird.

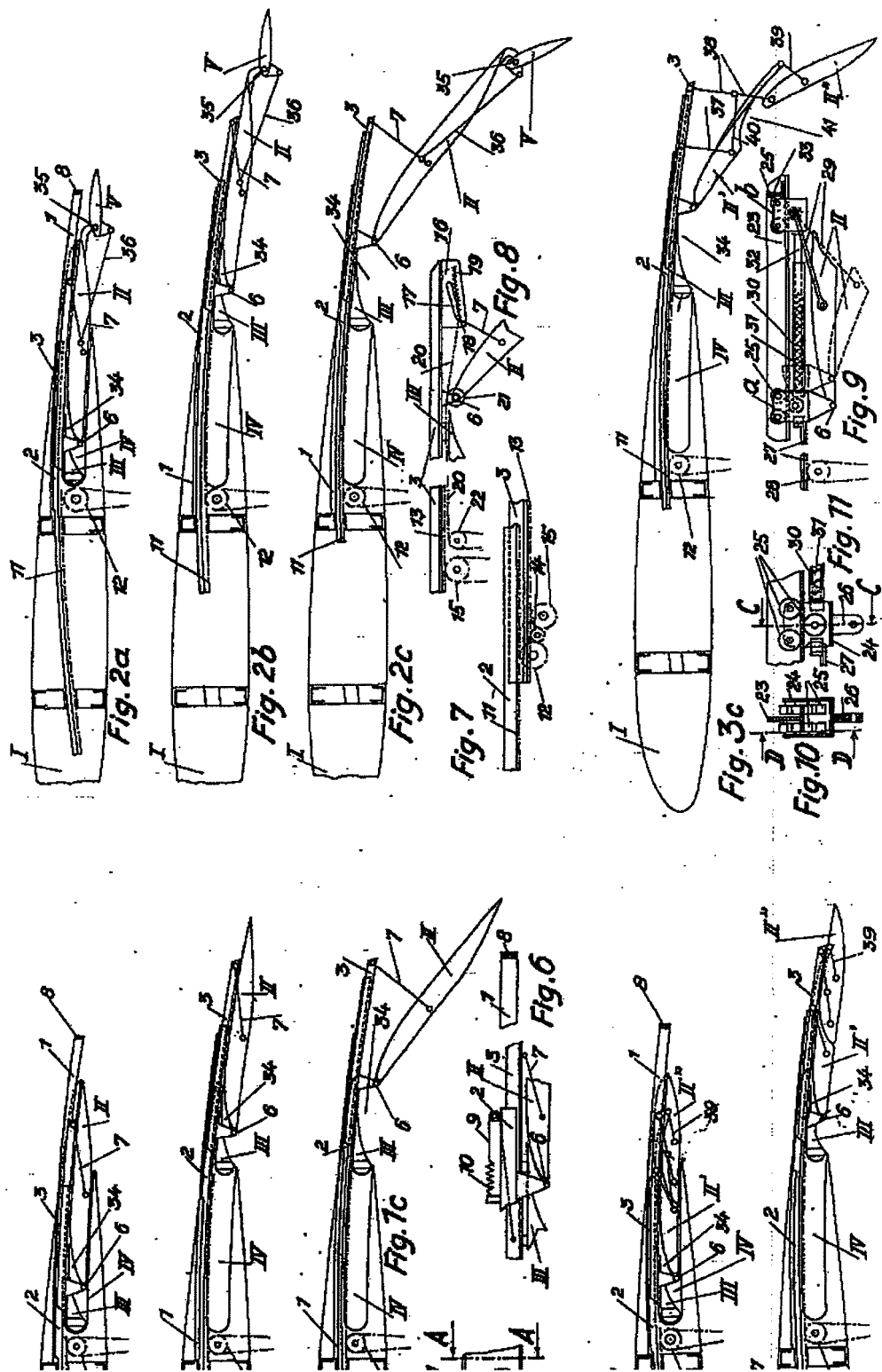
Bei der Ausführungsform nach Fig. 3a bis 3c ist der Flügelteil II in zwei Teile II', 70 II'' unterteilt. Diese sind in der aus der Zeichnung ersichtlichen Weise durch Lenker 37 bis 40 mit der T-Schiene 3 sowie unter- einander verbunden und so geformt, daß 75 beim Verschwenken des Teiles II' aus der Stellung der Fig. 3b in diejenige der Fig. 3c der Teil II'' gegen denjenigen II' positiv an- 80 gestellt und zwischen beiden ein Düsenpalt 41 gebildet wird. Die Unterteilung des Flügelteiles II in zwei Teile II' und II'' kann 85 auch so erfolgen, daß das hintere Ende des vorderen Teiles II' ausreichend weit nach hinten geführt ist, um den Kopf des hinteren Teiles II'' in allen Stellungen der beiden 90 Teile II' und II'' zu übergreifen.

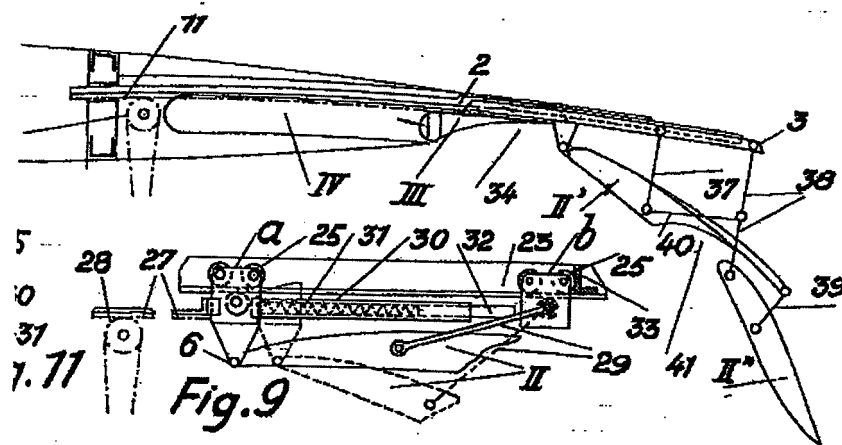
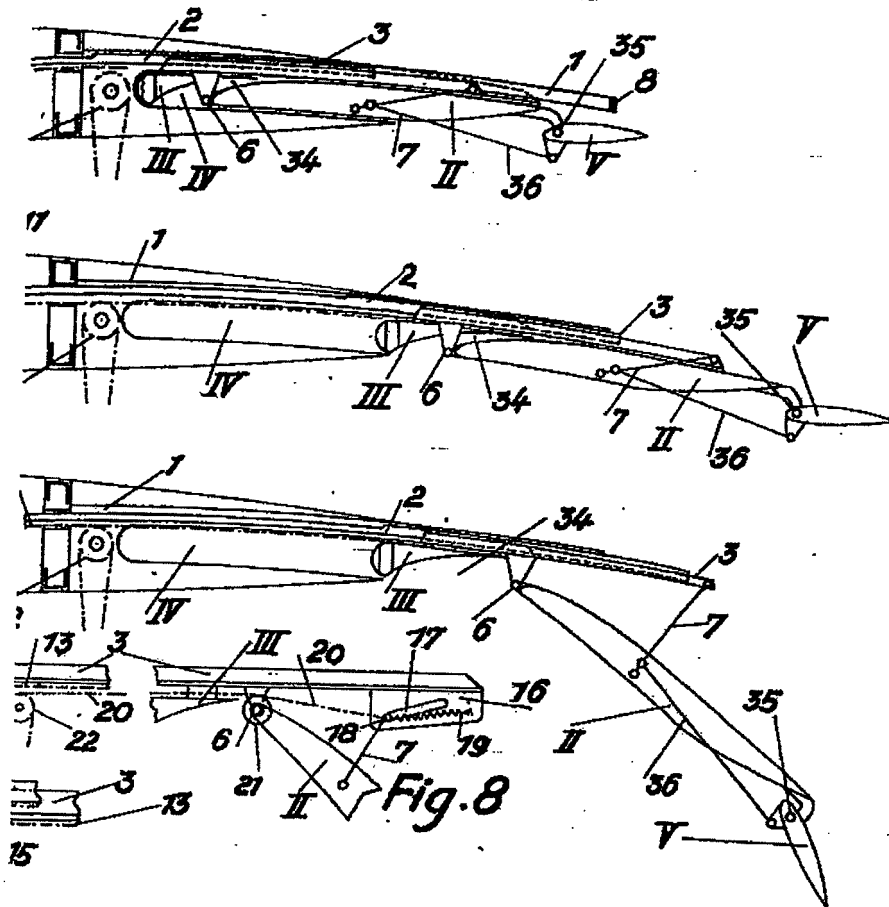
PATENTANSPRUCH: 85

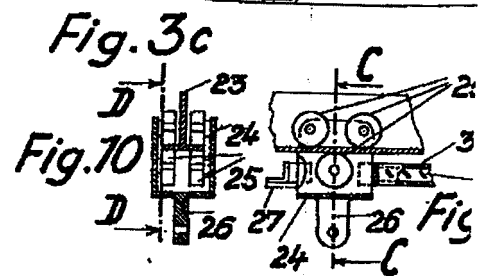
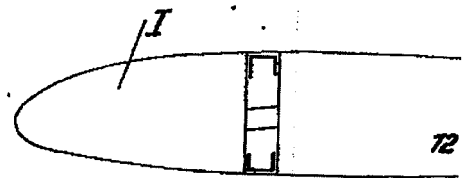
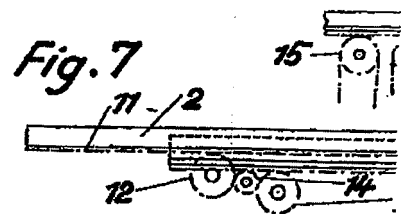
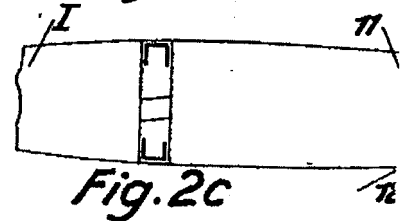
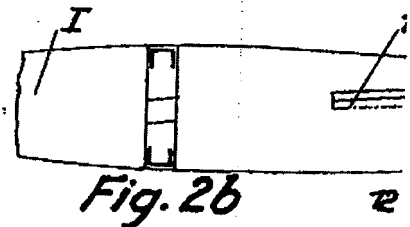
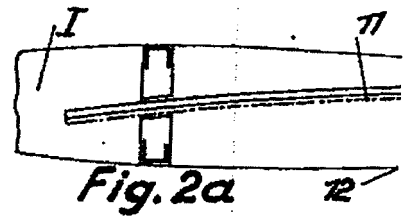
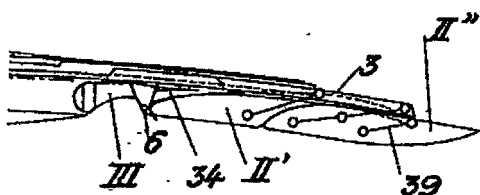
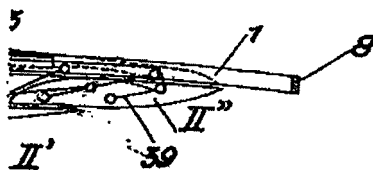
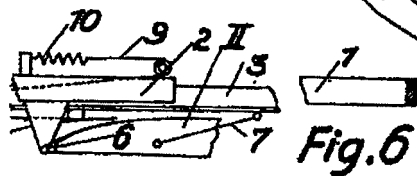
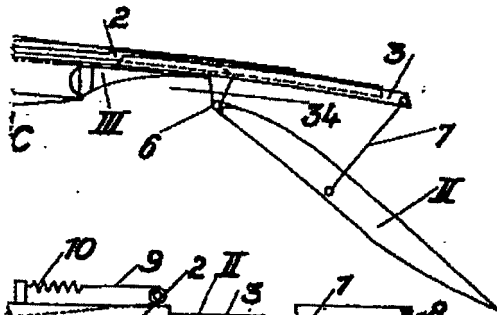
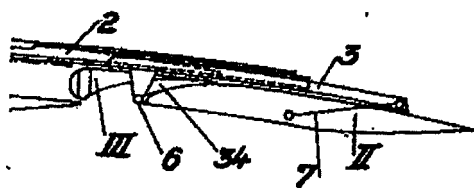
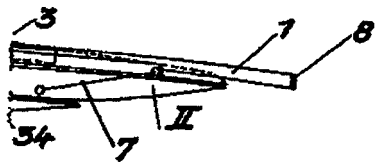
Flugzeugflügel mit zwei oder mehr in einer Ausnehmung des Tragflügels unter- 95 gebrachten und aus dieser in gerader oder gekrümmter Bahn gemeinsam nach hinten verschiebbaren, hintereinander angeord- neten Flügelteilen, von welchen in der 100 ausgeschobenen Lage der vorderste die hintere Ausmündung der Ausnehmung verschließt und die folgenden als Stell- 95 flächen mit oder ohne gleichzeitige Weiter- verschiebung positiv schwenkbar sind, da- durch gekennzeichnet, daß der vorderste Flügelteil (III), der in ausgeschobener Lage 105 noch innerhalb des Normalprofils sich be- findet, gegenüber der folgenden Stell- fläche (II) so geformt ist und daß diese 110 Stellfläche beim Abwärtsschwenken so be- wegt wird, daß zwischen beiden (III und II) ein düsenartiger Spalt (34) 105 entsteht.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen









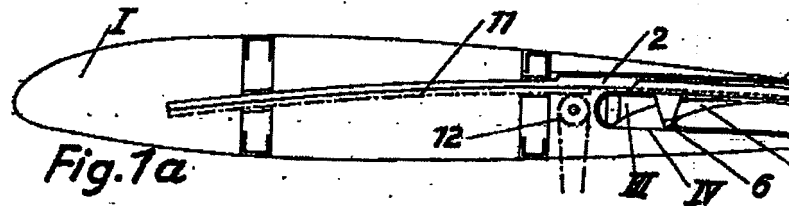


Fig. 1a

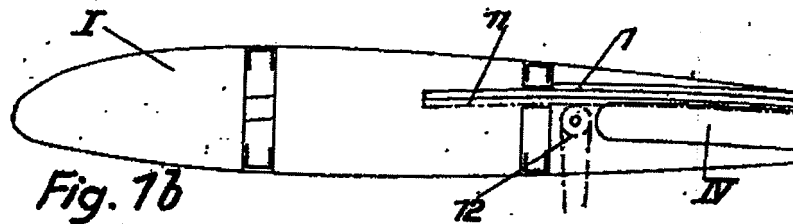


Fig. 1b

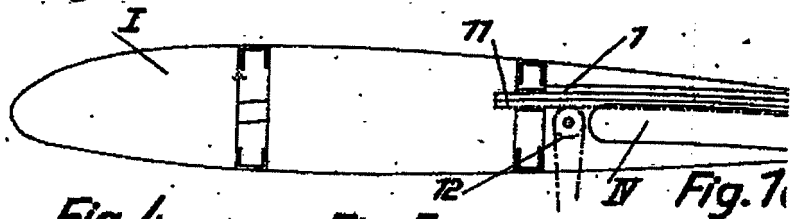


Fig. 1c

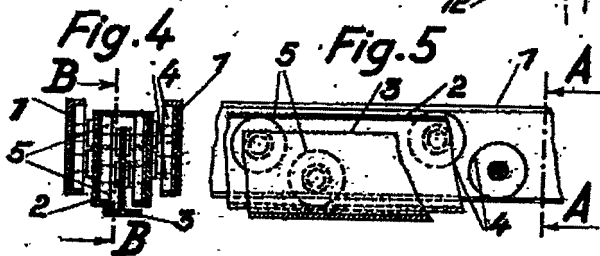


Fig. 4

Fig. 5

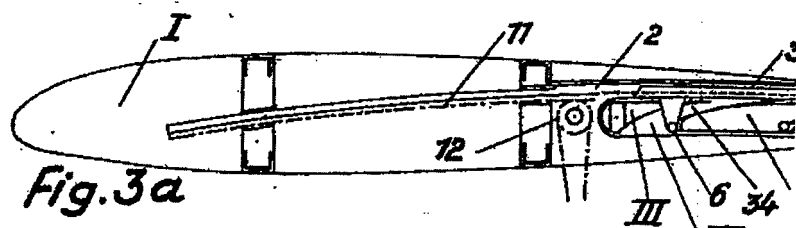


Fig. 3a

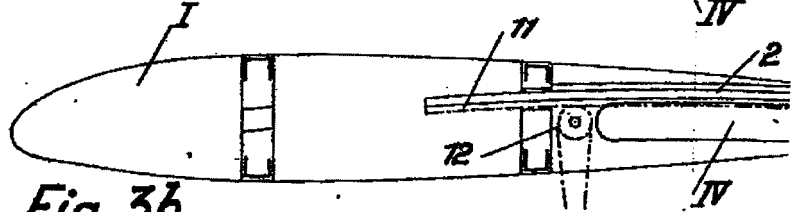


Fig. 3b

**Issued on the basis of the Ordinance dated May 12, 1943
(RGLB II P. 150)**

GERMAN REICH

PUBLISHED ON
OCTOBER 27, 1944

[logo]

REICH PATENT OFFICE

PATENT

No. 748 146

CLASS 62b GROUP 4 08

K 148353 XI/62b

*** Joseph Ksoll in Breslau ***
is named as inventor

Joseph Ksoll in Breslau

Airplane airfoil

Patented in the German Reich from October 29, 1937 to the
Patent grant announced on March 23, 1944

According to § 3 Par. 2 of the Ordinance dated April 28, 1938, the declaration is announced
that the protection will extend to the country of Austria

Airplane wings with two or more wing parts arranged in succession are known, which are housed in a recess of the airfoil and from which they can be slid backward together in a straight or curved path. In order to prevent eddy current formation on the underside of the wing, of these wings parts in the slid-out position the foremost closes the rear opening of the recess in that it simultaneously extends the airfoil, and the following wing parts can be swiveled positively as storage space with or without simultaneous further sliding. In addition airplane wings with two or more wing parts arranged in succession are known, the foremost in slid-out position forming a wing slot with the airfoil. The purpose of the invention is now to achieve such a slot formation for the purpose of lift, even with airplane wings of the first type named, i.e., with the wing

parts housed in succession in a recess of the airfoil. According to the invention this occurs in that the foremost wing part, which is still located within the normal profile in slid-out position, is shaped according to the following storage space and that this storage space is moved in such a way when swiveling downward that a nozzle-like slot develops between the two. In fact, airplane wings are also known with one front wing part and two wing parts that are arranged behind these and on top of each other, whereby in slid-out position the front wing part is still located within the normal profile and is connected to the recess of the airfoil, while between it and the two wing parts following it, of which only the lower one can be swiveled, but the upper one covers its and extends the airfoil, a nozzle-like slot develops. In this way, in

the object of the invention, maximum lift value that is at least equally great is already achieved with only two wing parts, i.e., with simpler means, and when more than two sliding wing parts are present, these can be arranged in such a way that the flow contacts the wing suction side better, which leads to an increase of the maximum lift value.

The drawings show various embodiments of the new airplane wing, and namely each shows the airplane wing in schematic representation of different positions of the individual parts.

Figs. 1a, 1b and 1c show a first embodiment of the vehicle wing,

Figs. 2a, 2b and 2c show a second and

Figs. 3a, 3b and 3c show a third embodiment.

The remaining figures show various embodiments of controls for moving the wing parts and namely

Figs. 4 to 6 show a first embodiment, of which the enlarged Figs. 4 and 5 show cross sections A-A of Fig. 5 and B-B of Fig. 4, respectively,

Figs. 7 and 8 show a second and third embodiment and

Figs. 9 to 11 show a fourth embodiment, of which the enlarged

Figs. 10 and 11 show a detail in cross sections according to C-C of Fig. 11 and D-D of Fig. 10, respectively.

In all cases, I indicates the airfoil, II and III the adjustable wing parts and IV the recess provided for housing these wing parts in the airfoil I. As usual, several uniformly installed controls are arranged in the transverse direction of the vehicle wing at intervals to adjust the wing parts. By means of them, first the wing parts II and III, which are located inside the recess IV of the wing part I in rest position (Figs. 1a, 2a and 3a), together are slid back into an intermediate position (Figs. 1b, 2b, 3b). In this, the wing part II comes completely out of the recess IV and the wing part III which is then still located within the normal profile, closes the rear opening of recess IV. After that, while wing part III is at rest, wing part II is swiveled downward (Figs. 1c, 2c and 3c), with or without simultaneously sliding toward the back into the end position and in the end position, a nozzle-like slot 34 is formed between the two wing parts II and III.

In the embodiment of the airfoil according to Figs. 1a to 1c, each control consists of two rails bent in U shape (U rails) 1 that are fastened on the airfoil with their open sides pointing toward each other (Fig. 4, 5), a box-type rail 2 provided with a lower longitudinal slot located between them and a rail 3 that can slide longitudinally on the box-type rail 2. The box-type rail can slide longitudinally between the U rails 1 and the T rail 3. The box-type rail 2 is

guided with rollers 4 on the inner walls of the U rails 1 and the T rail 3 is guided with rollers 5 on the inner walls of the box-type rail 2. In figures showing the airplane wing as a whole, the rollers are not shown for the sake of clarity. The wing part III is seated tightly on the underside of the T rail 3. The wing part II acting as storage space can swivel around a perpendicular axle 6 mounted on its head end (swivel axle) and is connected by a control arm 7 with the end of the T rail 3 that escapes from the rear of the box-type rail 2. The bearing for the swivel axle 6 is seated tightly on the underside of the box-type rail 2 (see also Fig. 6). The movement of the T rail 3 toward the back is limited by a stop 8 (Fig. 1a, 6) that is mounted in its path or the path of its rollers 5 on the U rails 1.

By using suitable moving means that are yet to be described, the box-type rails 2 and the T rail 3 are first slid together back far enough until the T rail 3 or its rollers 5 meet the stop 8 and thereby the T rail is prevented from further movement. During sliding of the rails 2 and 3 toward the back, the wing parts II and III that are housed in the normal position (Fig. 1a) in the recess IV of the airfoil I, are slid out of the recess IV toward the back into the position in Fig. 1b, in which the wing part III is still located within the normal profile and closes the rear opening of the recess IV, while the swivel axle 6 of the wing part II lies outside the recess IV. Then while the T rail 3 is in rest position, the box-type rail 2 is slid further toward the rear, the wing part II is swiveled positively with respect to the flight direction into the position of Fig. 1c.

The means for moving the rails 2 and 3 can be different. In the embodiment of the airplane wing according to Fig. 1a to 1c, on its underside, the box-type rail 2 has a rack 11 that is oriented in longitudinal direction and can be slid by a gear 12 that engages in it and can be rotated from the pilot's cabin. In addition, it is

necessary to consider that the box-type rail 2 and the T rail 3 are connected in the manner indicated in Fig. 6 by a cable 9 and a coil spring 10 that is mounted in front of it. If the box-type rail 2 is slid by the rack 11, 12, the T rail 3 is carried along by the cable 9 and the spring 10 until it meets the stop 8 (Fig. 6). Then if, with the T rail 3 located in its end position, the box-type rail 2 is slid out of the position in Fig. 1b further back to the position shown in Fig. 1c, the spring 10 is stressed. During the return movement of the box-type rail 2, the spring relaxes further, which also pulls the T rail 3 back into initial position.

The means for moving the rails 2 and 3 can also be designed according to Fig. 7 in such a way that not only the box-type rail 2 has a gearing 11, but the T rail 3 also has gearing 13. The gear 12 that engages in the gearing 11 that can be rotated from the pilot's cabin is in engagement with a gear 15 engaging in the gearing 13 by means of an intermediate gear 14 so that by turning the gear 12, the box-type rail 2 and the T rail 3 are necessarily slid together. The gearing 13 is just long enough so that the T rail 3 can be slid backward to the stop 8. However, the gearing 11 is longer so that after the sliding of the T rail 3 is complete, the box-type rail 2 can be slid further back. In this embodiment of the control, the connection of the box-type rail 2 and the T rail 3 by a cable 9 and a spring 10 (Fig. 6) can be dispensed with and it is effective, as well as also usual, to connect a spring only between the T rail 3 and the back end of the wing part II.

According to Fig. 8, the control can also be designed in such a way that a box-type rail 2 is missing and only one T rail 3 is provided on the gearing 13 provided on the underside, into which a gear 15 engages that can be rotated from the pilot's cabin. This T rail also holds the wing part III and the swivel axle 6 of II. In addition, on the back end, in a known way, the T-rail 3 has a rib 16 that points downward with a longitudinal slot 17 for a pin 18 that moves in it and is arranged on the head end of the control arm 7 leading to the wing part II, the pin being connected by a coil spring 19 to the rib 16. The spring 19 attempts to pull the pin 18 to the back end (in the drawing on the right) of the longitudinal slot 17, where it is also located when wing part II cannot be swiveled. From the pin 18, a cable 20 runs over a guide roller 21 resting on the swivel axle 6 to a cable drum 22 that is mounted on the airfoil I and can be rotated from the pilot's cabin, on which it is wound and is fastened with the other end. When the T rail 3 is slid toward the back by turning gear 15, the pin 18 remains under the effect of the spring 19 on the back end of the longitudinal slot 17 and the cable 20 unwinds from the cable drum 22 that turns in clockwise direction, so wing part II is not swiveled.

However, after the T rail 3 is slid to the stop 8, if the cable drum 22 is turned in reverse, the cable 20 pulls the pin 18 opposite the direction of the coil spring 19 to the front (left) end of the longitudinal slot 17 (position of the parts in Fig. 8), whereby the wing part II is swiveled downward around the axle 6. When the cable drum 22 moves forward again, the spring 19 brings the wing part II back into the starting position. With this control, the swiveling of wing part II does not occur automatically, but rather manually.

In the equipment just described, the cable 20 can also only be of a length such that when the T rail 3 slides toward the back, wing part II goes toward the back out of recess IV, from which the cable drum 22 has already unwound completely and it can no longer turn. If the T rail 3 is then slid further toward the back the cable 20, under tension from the spring 19, pulls the pin 18 to the front (left) end of the slot 17, whereby the wing part II is automatically swiveled positively with respect to the direction of flight.

Figs. 9 to 11 show another possible embodiment of the control. On airfoil I, i.e., fixed to the airplane, a T rail 23 is mounted on which two travelers *a*, *b* move back and forth. Each traveler consists of a hoop 24 bent in U shape as a carrier for rollers 25 mounted on it. The hoop 25 of the front traveler *a* has a rib 26 that is pointed downward, in which the swivel axle of the wing part II is mounted. The front traveler *a* rests at the back end of a rack 27, with which it can be slid back and forth by a gear 28 (Fig. 9) that engages in the rack and can be rotated from the pilot's cabin. The rear traveler *b* is connected by a control arm 29 (Fig. 9) to the wing part II. A telescoping rod that can be lengthened and shortened and is under the influence of a spring is

connected between the two travelers *a* and *b*. In fact, the front traveler *a* holds a longitudinally oriented tube 30 with internal spring 31, which is supported against the end of a rod 32 that is mounted on the rear traveler *b* and engages in the tube 30. If with the wing parts II and III found in the recess IV, the front traveler *a* is slid toward the back by turning the gear 28, the sliding is at first also transferred through the coil spring 31 to the rear traveler *b*. Because of this, the two travelers *a* and *b* move backward while maintaining their mutual spacing, wing parts II and III come out of the recess IV toward the back, the wing part III closes its rear opening and at first the wing part II is not swiveled. However if traveler *b* is prevented from sliding further toward the back in its movement path by meeting the stop 33 mounted on the T rail 23 and gear 28 is turned further, now the front traveler *a* alone is slid further back; it approaches the back traveler *b* and the wing part II thereby is adjusted into the position shown in Fig. 9 in dotted lines.

The embodiment of the control that has just been described can be modified in such a way that the rack 37 is eliminated and the front traveler *a* is connected to an endless cable control that can be moved from the pilot's cabin. For this purpose, the gear 28 (Fig. 9) is replaced by a pulley and a cable that is wound around it several times and over a roller provided on the back end of the T rail 23 and is connected with one end to the back and with the other to the front side of traveler *a*. Then traveler *a* can be moved back or forth by turning pulley 28 in one direction or the other.

Whether other wing parts in addition to the two wing parts II and III are mounted behind the wing part II or whether the wing part II is divided into individual parts is irrelevant to the invention. Such versions of the airplane wing, in which the controls described can naturally also be used, are shown in Figs. 2a to 2c and Figs. 3a to 3c.

In the embodiment according to Figs. 2a to 2c, an auxiliary hoop V that is placed outside the normal profile is mounted on the back end of wing part II. This can rotate around an axle 35 mounted in a bracket on wing part II and is connected by a control arm 36 to control arm 7. At the same time as wing part II, the auxiliary hoop V is also automatically swiveled at the same time and namely in such a way that is also adjusted positively with respect to wing part II.

In the embodiment according to Figs. 3a to 3c, the wing part II is divided into two parts II', II''. These are connected to the T rail 3 by control arms 37 to 40, as well as to each other, and shaped so that when part II' swivels from the position in Fig. 3b to the one in Fig. 3c, part II'' is positively adjusted with

respect to II' and a nozzle slot 41 is formed between the two. The division of wing part II into two parts II' and II'' can also occur in such a way that the back end of the front part II' is guided adequately far toward the back in order to overlap the head of the back part II'' in all positions of the two parts II' and II''.

Claim:

Airplane wing with two or more wing parts housed in a recess of the airfoil that are arranged in succession and can be slid from the recess together toward the back in a straight or curved path, of which in the slid-out position the foremost closes the rear opening of the recess and the following can be swiveled positively as storage areas with or without simultaneously being slid further, characterized in that the foremost wing part (III), which in slid-out position is still located within the normal profile, is shaped according to the following storage area (II) and that this storage area is moved when being swiveled down in such a way that a nozzle-like slot (34) develops between the two (III and II).

1 Page of drawings follows

BERLIN. PRINTED IN THE REICH PRINTING
OFFICE